

NOM :

Mathématiques

29/11/24

Prénom :

DS 2

Classe :

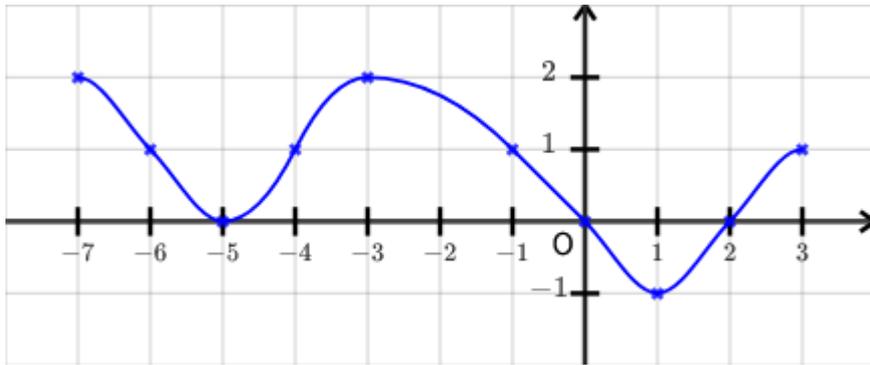
Corrigé

Calculatrice autorisée

**Exercice 1 REPONDRE SUR L'ENONCE**

/4 points

On considère la fonction  $f$  représentée ci-dessous :



Pour chaque question, cocher la case correspondant à la réponse correcte.

Barème : 1 point par réponse correcte, 0 point si absence de réponse, -0,5 si réponse fausse.

1) L'ensemble de définition de la fonction  $f$  est :

$[-1 ; 2]$

$[-7 ; 3]$

$[-8 ; 5]$

2) 1 admet par  $f$  :

aucun antécédent

1 antécédent

4 antécédents

3) L'image de 2 par  $f$  est :

-3

0

3

4) L'équation  $f(x) = 0$  admet :

aucune solution

1 solution

3 solutions

## Exercice 2

/10 points

Voici des données concernant le premier tour de l'élection présidentielle française de 2022 :

	Effectif
Inscrits	48 747 876
Votants	35 923 707
Exprimés	35 132 947

# inscrits : citoyens inscrits sur les listes électorales

# votants : citoyens inscrits sur les listes électorales ayant voté

# abstentions : citoyens inscrits sur les listes électorales n'ayant pas voté

# votes blancs : citoyens inscrits sur les listes ayant voté « blanc »

# votes nuls : citoyens inscrits sur les listes électorales ayant voté mais dont le bulletin est « nul »

# exprimés : citoyens inscrits sur les listes électorales ayant voté pour un candidat (ni « blanc » ni « nul »)



Source : Ministère de l'Intérieur.



effectifs à l'unité.

Les proportions seront arrondies au dix-millième, les pourcentages au centième et les

1) Sur l'ensemble des inscrits, quelle est la proportion d'exprimés ?  $\frac{35132947}{48747876} \approx$

0,7207

Quel pourcentage cela représente-t-il ? 72,07%

2) Calculer le nombre puis la proportion d'abstentions sur l'ensemble des inscrits.

abstentions = inscrits – votants = 48 747 876 – 35 923 707 = 12 824 169

$\frac{12\,824\,169}{48\,747\,876} \approx 0,2631$

3) Environ 0,69 % des votants ont voté « nul ».

Estimer le nombre de personnes qui ont voté « nul »

$0,69 \times 35923707 / 100 \approx 247\,874$

247 874 personnes ont voté « nul »

et la proportion des personnes, sur l'ensemble des inscrits ayant voté « blanc » en pourcentage.

Nb « blanc » = Nb votants – Nb exprimés – Nb « nuls »  
= 35 923 707 – 35 132 947 – 247 874  
= 542 886

$p = \frac{542886}{48747876} \times 100 \approx 1,11\%$

1,11% des inscrits ont voté « blanc »

4) Environ 72,07 % des inscrits se sont « exprimés », parmi eux 21,95 % ont voté pour le candidat Jean-Luc Mélenchon.

Quel pourcentage des inscrits cela représente-t-il ?

$\frac{72,07 \times 21,95}{100} \approx 15,82$  donc 15,82% des inscrits ont voté pour le candidat JL M.

5) Lors de l'élection présidentielle de 2017, on a recensé 36 058 813 personnes qui se sont exprimées au premier tour.

Calculer le taux d'évolution du nombre d'exprimés entre le premier tour de 2017 et le premier tour de 2022.

$\frac{35132947 - 36058813}{36058813} = \frac{-925866}{36058813} \approx -0,0257$

( ce qui correspond à une baisse de 2,57% )

**Exercice 3****Les 4 questions sont indépendantes.**

/ 6 points

- 1) Le nombre de ventes de smartphones dans le monde a augmenté de 1155 % entre 2007 et 2021.

Par combien a été multiplié le nombre de ventes de smartphones dans le monde dans cette période ?  $CM = 1 + \frac{t}{100} = 1 + \frac{1155}{100} = 1 + 11,55 = 12,55$

**Le nombre de ventes de smartphones a été multiplié par 12,55**

- 2) Le prix d'un article a subi une baisse de 30 % puis une seconde baisse de 20 %. Quel est le taux d'évolution global du prix de cet article ?

Quel pourcentage de baisse cela représente-t-il ?

$$CM_g = CM_1 \times CM_2 = 0,7 \times 0,8 = 0,56 \quad \text{et} \quad t = (0,56 - 1) \times 100 = -44$$

**Le taux d'évolution global est une baisse de 44 %**

- 3) En 2020, le nombre de personnes décédées sur les routes de France était de 2 541, soit 37 % de moins qu'en 2010.

Calculer, à l'unité près, le nombre de personnes décédées sur les routes en France en 2010.

$$CM_{\text{rec}} = \frac{1}{CM} = \frac{1}{0,63}$$

$$\frac{1}{0,63} \times 2541 = 4033$$

**Il y a eu 4033 personnes décédées sur les routes en 2010.**

- 4) Le prix du carburant a subi trois évolutions successives correspondant à une hausse de 21,5%. Sachant que la première était une hausse de 25% et la deuxième une baisse de 10%, déterminer les caractéristiques de la troisième évolution ? (hausse ou baisse, pourcentage)

$$CM_G = 1,25 \times 0,9 \times CM = 1,215$$

$$CM = \frac{1,215}{1,25 \times 0,9} = 1,08 \quad \text{La troisième évolution était une hausse de 8\%}$$

**Exercice 4**

/ 8 points

On considère la fonction  $f$  définie par  $f(x) = (x + 2)^2 - 9$  pour tout  $x \in \mathbb{R}$

- 1) Déterminer la forme développée et réduite de  $f(x)$

$$f(x) = x^2 + 4x + 4 - 9 = x^2 + 4x - 5$$

- 2) Déterminer la forme factorisée de  $f(x)$

$$f(x) = (x + 2 + 3)(x + 2 - 3) = (x + 5)(x - 1)$$

- 3) Répondre aux questions suivantes en choisissant la forme la plus adaptée de l'expression  $f(x)$

a) Calculer  $f(3) = (3 + 5)(3 - 1) = 8 \times 2 = 16$  ou  $f(3) = 3^2 + 4 \times 3 - 5 = 16$

b) Calculer  $f(-2 + \sqrt{3}) = (-2 + \sqrt{3} + 2)^2 - 9 = (\sqrt{3})^2 - 9 = 3 - 9 = -6$

c) Résoudre  $f(x) = 0$  ssi  $(x + 5)(x - 1) = 0$

$$\text{ssi } (x + 5) = 0 \text{ ou } (x - 1) = 0$$

$$\text{ssi } x = -5 \text{ ou } x = 1$$

$$S = \{-5; 1\}$$

d) Résoudre  $f(x) = -5$  ssi  $x^2 + 4x - 5 = -5$   
 ssi  $x^2 + 4x = 0$   
 ssi  $x(x + 4) = 0$   
 ssi  $x = 0$  ou  $x = -4$

$S = \{ 0 ; - 4 \}$

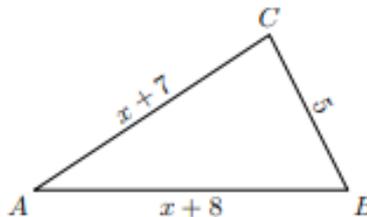
## Exercice 5

/ 12 points

$x$  est un nombre positif compris entre 0 et 10 ;  
 les longueurs sont exprimées en cm et les aires en  $\text{cm}^2$ .

La figure ci-dessous est effectuée à main levée.

Il s'agit de savoir s'il existe une valeur de  $x$  pour laquelle ABC est un triangle rectangle.



- 1) Pour cette question, on choisit  $x = 4$   
 a. Calculer  $AB = 4 + 8 = 12$  et  $AC = 4 + 7 = 11$ .  
 b. Le triangle ABC est-il rectangle ? Justifier la réponse.

d'une part  $AB^2 = 12^2 = 144$

d'autre part  $= 11^2 + 5^2 = 121 + 25 = 146$

donc  $AB^2 \neq AC^2 + BC^2$  l'égalité du théorème de Pythagore n'est pas vérifiée, le triangle ABC n'est pas rectangle

- 2) a. Développer et réduire les expressions suivantes :

$D = (x + 7)^2 = x^2 + 14x + 49$

$E = (x + 8)^2 = x^2 + 16x + 64$

- b. En déduire que  $AB^2 - AC^2 = (x + 8)^2 - (x + 7)^2$

$= x^2 + 16x + 64 - x^2 - 14x - 49 = 2x + 15$

- c. Quelle est la valeur de  $AB^2 - AC^2$  lorsque  $x = 0$  ? lorsque  $x = 10$  ?

lorsque  $x = 0$ ,  $AB^2 - AC^2 = 15$

lorsque  $x = 10$ ,  $AB^2 - AC^2 = 35$

- 3) La valeur de  $BC^2$  dépend-elle du nombre  $x$  ? non,  $BC^2 = 25$

- 4) a. Résoudre l'équation :  $2x + 15 = 25$  ssi  $2x = 10$

ssi  $x = 5$

$S = \{ 5 \}$

- b. En déduire la valeur de  $x$  pour que le triangle ABC soit rectangle en C.  
 Justifier votre résultat.

ABC rectangle en C ssi  $AB^2 = AC^2 + BC^2$  (Théorème de Pythagore)

ssi  $AB^2 - AC^2 = BC^2$

ssi  $2x + 15 = 25$

Le triangle ABC est rectangle en C pour  $x = 5$